



۱- یک سیستم جرم-فنر-میراکننده تحت نیروی  $F(t) = F_0 e^{-\alpha t}$  (که  $\alpha$  ثابت است) قرار دارد. جابجایی این سیستم را به روشهای زیر بدست آورید.

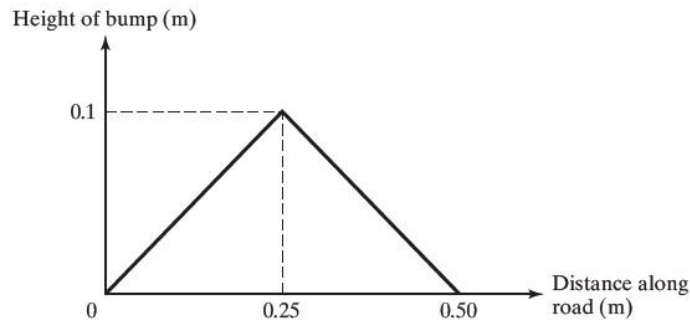
الف- با استفاده از انتگرال کانولوشن

ب- با استفاده از روش لاپلاس

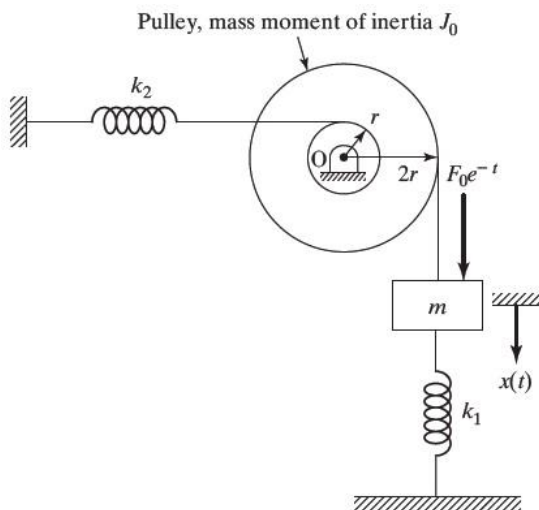
۲- پاسخ یک سیستم جرم-فنر تحت نیروی زیر را برای  $t > \frac{\pi}{\omega}$  بدست آورید.

$$F(t) = \begin{cases} \frac{F_0}{2} (1 - \cos \omega t) & 0 \leq t \leq \frac{\pi}{\omega} \\ F_0 & t > \frac{\pi}{\omega} \end{cases}$$

۳- یک اتومبیل با جرم ۱۰۰۰ کیلوگرم از روی دست اندازی با شکل زیر عبور می کند. سرعت اتومبیل ۵۰ کیلومتر بر ساعت است. اگر دوره تناوب ارتعاش بدون دمپ در جهت عمودی ۱ ثانیه باشد، پاسخ ارتعاش این اتومبیل را بدست آورید. ارتعاش اتومبیل را به صورت سیستم ارتعاشی یک درجه آزادی در جهت عمودی فرض کنید.



۴- پاسخ ارتعاشی جرم نشان داده شده در سیستم ارتعاشی مقابل را تحت اثر نیروی  $F(t) = F_0 e^{-t}$  بدست آورید.



$$k_1 = 1000 \text{ N/m}$$

$$k_2 = 500 \text{ N/m}$$

$$r = 5 \text{ cm}$$

$$m = 10 \text{ kg}$$

$$J_0 = 1 \text{ kg.m}^2$$

$$F_0 = 50 \text{ N}$$